

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-107375

(43) 公開日 平成8年(1996)4月23日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B 3/23				
G 1 0 L 3/02	3 0 1 C			
H 0 4 N 5/225	F			
5/60	Z			

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平6-242541

(22) 出願日 平成6年(1994)10月6日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 入江 典子

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式

会社日立製作所映像メディア研究所内

(72) 発明者 江崎 智宏

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式

会社日立製作所映像メディア研究所内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

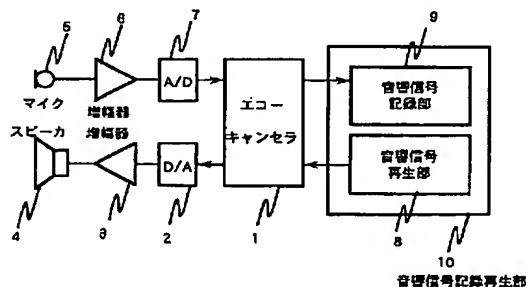
(54) 【発明の名称】 音響信号記録再生装置

(57) 【要約】

【構成】音響信号記録再生部10の入出力部とスピーカ、マイクとの間にエコーキャンセラ1を設け、音響信号の取り込みと音響信号記録を同時に行なう。また、音響信号記録再生部10ではエコーキャンセラ1を経て得られた音をもとに音声認識処理や、音の特徴に応じた処理を行う。

【効果】音響信号記録再生装置において、音声や音楽などの音をスピーカで再生しながらマイクで音を拾い、その音から再生音の影響を打ち消した信号を記録できる。また、スピーカで音を再生しながら、マイクで音を拾い、その音の大きさや特徴で音響信号記録再生装置の動作制御や再生音の変化を与える場合に、再生音の影響を受けずに正確な処理を行うことができる。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】第1、第2の入力端子と第1、第2の出力端子を持ち、第1の出力端子と第2の入力信号端子との間の信号反射経路を適応的に推定し、前記、第2の入力端子に入力される信号から前記信号反射経路を経てきた信号を打ち消すエコーキャンセラと、
該エコーキャンセラの第1の入力端子に接続された出力端子と前記エコーキャンセラの第2の出力端子に接続された入力端子を有することを特徴とする音響信号記録再生装置。

【請求項2】請求項1に記載の音響信号記録再生装置において、前記音響信号記録再生装置は、前記エコーキャンセラの第1の入力端子に接続され、音響信号を再生する音響信号再生手段と、前記エコーキャンセラの第2の出力端子に接続され、音響信号を記録する音響信号記録手段を有し、音響信号の再生と音響信号の記録を同時に行なうことを特徴とする音響信号記録再生装置。

【請求項3】第1、第2の入力端子と第1、第2の出力端子を持ち、第1の出力端子と第2の入力信号端子との間の信号反射経路を適応的に推定し、前記、第2の入力端子に入力される信号から前記信号反射経路を経てきた信号を打ち消すエコーキャンセラと、
該エコーキャンセラの第1の入力端子に接続された出力端子と前記エコーキャンセラの第2の出力端子に接続された入力端子を有することを特徴とするビデオカメラ。

【請求項4】請求項3に記載のビデオカメラにおいて、前記ビデオカメラは、前記エコーキャンセラの第1の入力端子に接続され、音響信号を再生する音響信号再生手段と、前記エコーキャンセラの第2の出力端子に接続され、音響信号を記録する音響信号記録手段を有し、音響信号の再生と音響信号の記録を同時に行なうことを特徴とするビデオカメラ。

【請求項5】第1、第2の入力端子と第1、第2の出力端子を持ち、第1の出力端子と第2の入力信号端子との間の信号反射経路を適応的に推定し、前記、第2の入力端子に入力される信号から前記信号反射経路を経てきた信号を打ち消すエコーキャンセラと、
該エコーキャンセラの第1の入力端子に接続された出力端子と前記エコーキャンセラの第2の出力端子に接続された入力端子を有することを特徴とするテレビ受信機。

【請求項6】請求項5に記載のテレビ受信機において、前記テレビ受信機は、前記エコーキャンセラの第1の入力端子に接続され、音響信号を再生する音響信号再生手段と、前記エコーキャンセラの第2の出力端子に接続され、音響信号を記録する音響信号記録手段を有し、音響信号の再生と音響信号の記録を同時に行なうことを特徴とするテレビ受信機。

【請求項7】請求項1、2、3、4、5又は6に記載の音響信号記録再生装置及びビデオカメラ及びテレビ受信機は音響信号再生手段を有し、前記エコーキャンセラの

第2の出力の信号に応じて前記音響信号再生手段の再生音を制御することを特徴とする音響信号制御方式。

【請求項8】請求項1、2、3、4、5又は6に記載の音響信号記録再生装置及びビデオカメラ及びテレビ受信機は画像表示手段手段を有し、前記エコーキャンセラの第2の出力の信号に応じて前記画像表示手段の表示画像を制御することを特徴とする画像制御方式。

【請求項9】請求項1、2、3、4、5又は6に記載の音響信号記録再生装置、ビデオカメラ、テレビ受信機は、音声認識手段を有し、前記エコーキャンセラの第2の出力端子の信号を前記音声認識手段の入力信号とすることを特徴とする音声認識方式。

【請求項10】請求項1、2、3、4、5又は6に記載の音響信号記録再生装置、ビデオカメラ、テレビ受信機において、前記音響信号記録再生装置、前記ビデオカメラ、前記テレビ受信機はそれぞれ音声認識手段を有し、該音声認識手段において、前記エコーキャンセラの第2の出力端子の信号を入力信号として音声認識を行い、その結果で前記音響信号記録再生装置、前記ビデオカメラ、前記テレビ受信機の動作制御を行うことを特徴とする動作制御方式。

【請求項11】請求項5又は6に記載のテレビ受信機において、前記テレビ受信機は音声認識手段及び視聴者の応答を送信する送信手段を備え、前記音声認識手段において、前記エコーキャンセラの第2の出力端子の信号を入力信号として音声認識を行い、その結果を視聴者の応答として前記送信手段で出力することを特徴とするテレビ受信機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、音声信号の入出力機能を持った音響信号記録再生装置及びビデオカメラ及びテレビ受信機に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の音響信号の入出力機能を持った音響信号記録再生装置では、信号の取り込みと再生は別々の処理として同時に行なわれることはない。

【0003】例えば、音響信号の入出力機能を持つ装置の1つに、デジタル・オーディオ・テープレコーダ（以下「DAT」と記す）が知られている（特開平2-23574号公報）。DATは図2に示すような構成を持つ。

【0004】すなわち、DATは、マイク、スピーカ、低域フィルタ（LPF）、A/D変換器、D/A変換器、信号処理回路、を有し音声信号や楽音などの音響信号の再生と取り込みをデジタル信号で行う機能を有する。

【0005】DATでは音響信号記録時には、まず、マイクで拾った1チャンネルもしくは2チャンネルの音響信号は、低域フィルタを経て、A/D変換器でPCM信号に変換される。デジタル信号処理回路では、誤り訂正符

号の付加と、所定の変調を施し、更に所定の経路を経て、記録される。

【0006】一方、再生時には、記録済み磁気テープから再生されたデジタル信号は、信号処理回路で、データの復調、誤り検出訂正などが行なわれる。その後、D/A変換器でアナログ信号に変換し、LPFを経て、スピーカによって音響信号として出力する。

【0007】以上示したように、DATにおける音響信号や音声信号の再生や取り込みが行われるが、信号の取り込みと再生は別々の処理として同時に行われることがない構成となっている。また、音響信号記録再生装置の一例としてDATを取り上げたが、その他の音響信号記録再生装置においても同じく信号の取り込みと再生は別々の処理として同時に行われることはない。

【0008】また、ビデオカメラにおいても映像信号とともに音響信号の取り込みと再生は別々の処理として同時に行われることはない。テレビ受信機においては音響信号は再生のみで取り込みは一般に行なわれない。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術の音響信号記録再生装置によると、マイク及びスピーカは同一きょう体内に配置、もしくは比較的近い位置に配置するために、スピーカで音を再生しながら、音をマイクから取り入れようとすると、スピーカから再生された音がマイクに回り込み、埋もれてしまうという問題がある。さらに、この音声信号を用いて、音声認識などを行なう場合、認識が行なわれなかったり、誤認識となるなどの欠点がある。

【0010】また、ビデオカメラやテレビ受信機においても、同様の問題や欠点が生じる。

【0011】本発明の目的は音響信号記録再生装置または、ビデオカメラまたは、テレビ受信機において、スピーカより音を再生しながらマイクから音を取り込む場合、その再生している音の影響を受けることなく音を取り込むことのできる装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的は増幅器を介してマイク、スピーカとそれぞれ接続されたA/D変換器、D/A変換器と音響信号記録再生装置との間にエコー

【0013】

【作用】すなわちスピーカから音を再生しながらマイクより音を取り込む場合、エコーキャンセラはスピーカからマイクへ回り込む信号を打ち消す動作を行う。したがって

$$y(t) = \sum_{i=0}^{n-1} h_i(t) \times (t-i), \quad t=0, 1, \dots \dots \text{(数1)}$$

【0023】減算器25では入力信号から疑似反響信号を差し引き、結果を第2の出力端子26から出力する。

* って、エコーキャンセラを経て来たマイクの入力信号はスピーカより再生されている音の影響を受けることがない。

【0014】

【実施例】以下、本発明の一実施例について図面を引用しながら詳細に説明する。なお、各実施例において同一部分には同一の符号を付し、特に必要な場合を除き、重複した説明を省く。

【0015】まず、実施例に入るまでにエコーキャンセラの動作説明を行う。エコーキャンセラの公知例としては、特開昭62-123837号公報がある。図3はエコーキャンセラの構成を示したブロック図を示す。

【0016】図3において1はエコーキャンセラ、21は第1の入力端子、22はn個のサンプル値を順次蓄えることのできるXレジスタ、23は第1の出力レジスタ、24は第2の入力端子、25は減算器、26は第2の出力端子、27は畳み込み積分器、28はn個の信号を記憶するタップ係数レジスタ、29は修正量算出器、30は加算器である。

【0017】再生信号はエコーキャンセラ1の第1の入力端子21から入力され、Xレジスタ22に入力されるとともに、第1の出力端子23から出力される。一方、マイクからの入力信号は第2の入力端子24から入力され、減算器25を経て第2の出力端子26から出力される。

【0018】Xレジスタ22に入力された再生信号は1サンプルごとに順次n個蓄えられる。Xレジスタ22はシフトレジスタの構成となっており、1サンプルごとに隣に移動してゆく。そして最後の位置にあったデータは捨てられる。これにより常に最新のnサンプルの再生信号のデータが蓄えられている。

【0019】タップ係数レジスタ28はXレジスタ22と同数のn個のレジスタで構成され、推定する反響路のインパルス応答の近似であるタップ係数が格納される。

【0020】畳み込み積分器27ではタップ係数レジスタ28と、Xレジスタ22のn個のデータを入力信号とし、畳み込み積分をおこなう。

【0021】すなわちn個のタップ係数レジスタをh(n)、(n=0, 1, 2, ..., n-1)、n個のXレジスタをX(n)、(n=0, 1, 2, ..., n-1)、疑似反響信号をy(t)とすると、以下の式によって疑似反響信号y(t)を算出する。

【0022】

【数1】

この信号をe(t)とし、マイクからの入力信号をm(t)とすると以下の式で表せる。

【0024】

$$e(t) = m(t) - y(t)$$

* * 【数2】

... (数2)

【0025】すなわち、この信号 $e(t)$ は反響信号を打ち消されたものである。

【0026】次に、先のタップ係数レジスタ28に格納されるタップ係数の算出方法について説明する。

【0027】スピーカからの再生音が十分な大きさで出力されておりマイクから入力される信号はこの再生音のみである場合には、先の減算器25の出力結果は演算誤差となる。すなわち、この演算結果は推定信号の推定誤差を原因とする。これはタップ係数が反響路の特性と一致していないことである。修正量算出器29においてこの推定誤差信号と、Xレジスタに記憶されている再生信号とからタップ係数の修正量を算出する。これらの修正量

※量の算出手法としてはLMS法（リースト・ミーン・スクウェア法、Least Mean Square Method）、或いは、学習同定法といった、周知のアルゴリズムがある。これは $e(t)$ 、 $x(t)$ をもとに、次々とタップ係数に修正を加え、これをタップ係数として与える方式である。

10 【0028】これを式で表すと n 個のタップ係数を $h_i(t)$ 、タップ係数の修正量を $\Delta h_i(t)$ 、($i = 0, 1, 2, \dots, n-1$)として、以下のようになる。

【0029】

【数3】

$$h_i(t+1) = h_i(t) + \Delta h_i(t) \quad \dots (数3)$$

【0030】

★ ★ 【数4】

$$\Delta h_i(t) = G \cdot x(t-i) \cdot e(t) \quad \dots (数4)$$

【0031】ここで G は修正係数であり、LMS法では定数である。学習同定法では以下の式で与えられる。

☆ 【0032】

☆20 【数5】

$$G = \frac{g}{\sum x_i^2(t)} \quad , \quad g: \text{定数} \quad \dots (数5)$$

【0033】すなわち、算出された修正量はタップ係数レジスタ28に記憶されたタップ係数を読み出して、加算器30で修正量と加算することによって修正されたタップ係数を得る。これを新しいタップ係数として、タップ係数レジスタに記憶する。

【0034】実際にはこれらの式では先に挙げた推定誤差信号が0となるように動作する。これらの更新動作はマイクから取り込む信号がスピーカから再生されている信号のみである場合におこなわれる。他の信号が混在していると推定誤差信号がタップ係数のずれだけに起因するものではなく、この推定誤差信号を0にしようとする数3、数4の演算はタップ係数を誤った値に修正することになる。従ってこれらの更新動作は他の信号が混在していない場合におこなわれる。その場合の検出手段の一例として、マイクからの入力信号と、再生信号のレベルを比較して行うことにより実現できる。これによって、安定してエコーキャンセラの動作を行うことができる。

【0035】以上、エコーキャンセラの動作説明をおこなった。

【0036】次に本発明の実施例の詳細な説明を図1を用いて行う。図1は本発明の第1の実施例の構成を示す。1はエコーキャンセラ、2はD/A変換器、3は増幅器、4はスピーカ、5はマイク、6は増幅器、7はA/D変換器、8は音響信号再生部、9は音響信号記録部、10は音響信号記録再生部である。

【0037】音響信号再生部8において磁気テープまた

は光ディスクまたはメモリなどの記録媒体に記憶されている再生音のデータが読み出され、所定の信号処理が施された後、一定間隔ごとにエコーキャンセラ1の第1の入力端子に送られる。エコーキャンセラ1はこの信号を第1の出力端子から、D/A変換器2に送るとともに、先に挙げたように疑似反響信号を作り出す。一方、D/A変換器2に入力された再生音のデータはここでアナログ信号に次々に変換され、増幅器3によって適宜増幅された後、スピーカ4から再生される。

【0038】次に、マイク5から入力される音響信号はここで電気信号に変換され増幅器6において適宜増幅された後にA/D変換器7において、次々にデジタル信号に変換され、エコーキャンセラ1に取り込まれる。

【0039】エコーキャンセラ1では先に述べたように、この信号の中から再生信号がスピーカを経て回り込んだ信号を消去する。従って、残った信号はマイクから入った信号のうち、スピーカから回り込んできた信号を除いたものである。この信号を第2の出力端子から出力する。

【0040】また、エコーキャンセラ1の第2の出力端子から出力された信号は、音響信号記録部9において所定の信号処理が施された後、記録媒体に記録される。

【0041】本実施例によれば、スピーカより音を再生しながら、エコーキャンセラを用いて、マイクより入力した信号から、再生音の影響を打ち消し、周囲の音や音声等の目的の音を取り入れることができる。

【0042】残響時間の長い部屋での撮影など、目的の

音がクリアに得られない場合、録音場所の違いによる、再生音の影響を取り除きたい場合には、エコーキャンセラは特に効果的である。

【0043】本実施例のシステムを用いた一例を録音機能を持ったカラオケ装置の場合で説明する。カラオケ装置のスピーカから再生した音楽（伴奏）に合わせて歌を歌い、エコーキャンセラで再生音を取り除き、歌っている人の歌（声）だけを録音する。後で、録音した伴奏なしの自分の歌だけを聞くと、オリジナルの歌との違いがはっきりするため、カラオケ練習用としての使用法がある。また、後で録音した歌を分析したり、他の音楽と合成したりレベル調整も自在にできるため、いろいろな好みの編集が楽しめる効果がある。

【0044】他の使用例として、インタビューのときに、本実施例のシステムを用いる場合が挙げられる。既に記憶している、質問や音を音響信号記録再生装置で再生しながら、その質問や音に対する応答だけを録音したい場合が挙げられる。このような場合では、応答を質問ときれいに分離してクリアに記録したいものである。エコーキャンセラを用いた記録再生装置では、再生音が大きくても目的とする音だけをはっきりと録音できる効果がある。また、このとき、再生と録音を同時に行うことができ、しかも、音がなっている途中で、聞いている人が反応を示して音を発したとしても、再生した音に埋もれることなく、応答のみを録音することができる。

【0045】ここで、再生音も同時に録音したい場合には、エコーキャンセラの動作を止め、マイクから取り入れた音をそのまま録音するような、スイッチを設けるなどの応用も考えられる。

【0046】本発明の第2の実施例として、ビデオカメラに関する例を、図4を用いて説明する。31は表示装置、32は撮像装置、33はビデオカメラ信号再生部、34はビデオカメラ信号記録部、35は音響信号再生回路、36は映像信号再生回路、37は音響信号記録回路、38は映像信号記録回路、39は信号再生機構、40は信号記録機構である。

【0047】ビデオカメラ信号再生部33の信号再生機構39で、磁気テープなどの記録媒体に記憶されている信号が読み出され、そのうち音響信号は音響信号再生回路35へ、映像信号は映像信号再生回路36に送られる。映像信号は映像再生回路36で処理され、液晶パネル等の表示装置31に映像を映し出す。

【0048】一方、音響信号は音響信号再生回路35で所定の信号処理が施された後、一定間隔ごとにエコーキャンセラ1の第1の入力端子に送られる。エコーキャンセラ1はこの信号を第1の出力端子から、D/A変換器2に送るとともに、先に挙げたように疑似反響信号を作り出す。一方、D/A変換器2に入力された再生音のデータはここでアナログ信号に次々に変換され、増幅器3によって適宜増幅された後、スピーカ4から再生され

る。

【0049】次に、記録系の動作について説明する。撮像装置32で、被写体を撮像して得られた映像信号は、映像信号記録回路38に供給され、記録のための処理が施された後、記録機構部40にて磁気テープなどの記録媒体に記録される。

【0050】また、マイク5から入力される音響信号はここで電気信号に変換され増幅器6において適宜増幅された後にA/D変換器7において、次々にデジタル信号に変換され、エコーキャンセラ1に取り込まれる。

【0051】エコーキャンセラ1では先に述べたように、この信号の中から再生信号がスピーカを経て回り込んだ信号を消去する。従って、残った信号はマイクから入った信号のうち、スピーカから回り込んできた信号を除いたものである。この信号を第2の出力端子から出力する。

【0052】また、エコーキャンセラ1の第2の出力端子から出力された信号は、音響信号記録部において所定の信号処理が施された後、記録媒体に記録される。

【0053】なお、図1、図2では、信号記録部と信号再生部を別途に設けているが、信号の記録と再生を時分割等で並行して行なえる信号記録再生機構であれば、信号記録媒体と信号再生媒体は1つでよい。

【0054】ここで、ビデオカメラに音響信号出力手段を設けたことにより、BGM (BackGround Music)を流しながらの撮影が可能となり、撮影に効果的な音を流したり、リラックスする音楽を流したりなど、今までとは違った、バリエーションに富んだ音環境で撮影できるビデオカメラを提供できる。さらに、エコーキャンセラを設けることにより、BGMが流れている中でも、マイクから入力した信号のうち、BGMを打ち消した音を録音できる。

【0055】また、ビデオカメラに、エコーキャンセラと、音響信号再生手段と、映像再生手段を、録画中の映像を写したスファインダーと別途に設けたことによる効果としては、ビデオカメラで、映像と音を、再生しながら、それに対する反応や応答を録画及び録音することが挙げられる。このときに再生音に埋もれることなく反応や応答の音を録音できる。効果としては、再生した音が大きい場合にも、反応や音をはっきり取り入れることができる。また、後に、再生時の映像及び音とその反応である映像及び音を一緒に観賞する場合に、レベル調節が、再生音とその反応した音で別々に行なえ、どちらも明瞭に提示できる。

【0056】さらに、本実施例の効果としては、例えば、既に記録している、あるもととなる映像と音を再生し、ある人物Aに提示する。次に、再生と同時に、示された映像や音に対するその人物Aの反応を録画、録音する。そして、その録画した映像及び音響情報から、はじめに再生した情報をあてるクイズなどを行う場合、はじ

めに再生した情報は、取り除いて記録する必要がある。再生した映像は、録画には残らないが、再生音はマイクに回り込むため録音されてしまう。このような場合に、エコーキャンセラを用いて、再生した音を取り除いて録音する。

【0057】ビデオカメラの表示装置で映像の再生をする必要がないときなどは、カメラから取り込んでいる記録中の映像（操作者がみている映像）と同じものを、映像表示部に表示し、被写対称である人物は、それをみる

ことにより、自分がどのように映っているかを随時確認しながら撮影を行なうなどの別の使用法が考えられる。

【0058】第1、第2の実施例によれば、スピーカより音が流れている状態においてもその音の影響を受けることなく、マイクより目的の音を取り入れることができる効果がある。

【0059】さて、第3の実施例として音声認識を用いた例を説明する。

【0060】まず、音声認識処理について図5を用いて説明をする。図5は音声認識処理の手順を示したフローチャートである。

【0061】まず順次、音声信号を取り込む。（ステップ1）

取り込んだ音声信号の中から一定期間の特徴パラメータを抽出する。（ステップ2）取り込んだ音声信号またはその特徴パラメータを一定期間監視し、音声の切り出しを行う。（ステップ3）たとえば取り込んだ音声信号の大きさを監視し、一定期間継続した信号がくればその区間を音声の単語が入力されたものと判断し次のステップへ進む。そうでなければ再び音声入力処理に戻る。

【0062】次に、この区間の特徴パラメータとあらかじめ登録されている単語の特徴パラメータとの間で類似度を算出する。（ステップ4）このとき、同じ単語であっても発声する速度の違いによる影響を少なくするために、たとえば発声速度の違いを吸収するDPマッチングなどの手法を用いて行うのが一般的である。

【0063】算出した特徴パラメータの類似度が一定値より大きければ、その入力した単語はあらかじめ登録され音声であると判断、すなわち音声認識する。また、類似度が一定値より小さな値であれば、入力された音声は登録された音声と異なるものであると判断し、再び音声入力処理に戻る。（ステップ5）

入力された音声は認識された場合、次に認識時の処理を行う。（ステップ6）

次に、エコーキャンセラの出力を音声認識処理に用いた場合の実施例を、テレビ受信機の場合について図6を用いて説明する。

【0064】図6において51は音声認識回路、52はテレビ受信回路、53はアンテナ、54は表示装置である。

【0065】テレビ受信回路52では、放送局から送信

される放送波を受信し、得られた画像信号は、所定の処理が施され、表示装置54に表示される。

【0066】同時に、放送局から送信された音声信号は、所定の信号処理が施された後、一定間隔ごとにエコーキャンセラ1の第1の入力端子に送られる。エコーキャンセラ1はこの信号を第1の出力端子から、D/A変換器2に送るとともに、先に挙げたように疑似反響信号を作り出す。一方、D/A変換器2に入力された再生音のデータはここでアナログ信号に次々に変換され、増幅器3によって適宜増幅された後、スピーカ4から再生される。

【0067】一方、マイク5から入力される音響信号はここで電気信号に変換され増幅器6において適宜増幅された後にA/D変換器7において、次々にデジタル信号に変換され、エコーキャンセラ1に取り込まれる。

【0068】エコーキャンセラ1では先に述べたように、この信号の中から再生信号がスピーカを経て回り込んだ信号を消去する。従って、残った信号はマイクから入った信号のうち、スピーカから回り込んできた信号を除いたものである。この信号を第2の出力端子から出力する。その出力は音声認識回路51に供給され、先に述べた処理の流れに従って、音声認識を行なう。認識の結果をテレビ受信回路52に出力し、認識結果に応じた処理が行なわれる。

【0069】本実施例では、テレビ受信機の場合について説明したが、音響信号記録再生装置においても、例えば、図1においてエコーキャンセラ1の第2の出力端子の出力を音声認識回路に入力し、音声認識回路の出力、すなわち認識結果を、音響信号記録再生装置に入力する構成をとることにより、エコーキャンセラを用いて再生音の影響を取り除いてから音声認識による処理を行なうことができる。

【0070】同様にビデオカメラにおいても、図3においてエコーキャンセラ1の第2の出力端子の出力を音声認識回路に入力し、音声認識回路の出力、すなわち認識結果をビデオカメラに入力する構成をとることにより、エコーキャンセラを用いて再生音の影響を取り除いてから音声認識による処理を行なうことができる。

【0071】音声認識時の処理としては、例えば、操作者など装置の周囲にいる人物が、発した音声を確認し、それに応じて、再生音の大きさを変化させたり、装置の動作制御を行なう。装置の動作制御とは、例えば、音楽または映像の録画や再生の開始、停止、一時停止を行なうことや、磁気テープなどの記録媒体の早送り、早戻しを行なうことや、出力音のレベルを変化させることや、表示装置の明るさやコントラストを変えることや、テレビ受信機の場合では、チャンネルの切替などが行なうことや、その他各装置がもついろいろな機能を制御することである。

【0072】また、表示制御回路に何らかの映像表示

や、表示映像の変化を与える指令を送り、表示装置はそれに応じた表示を行う。これは、たとえば認識が行われたら、それをきっかけとして表示映像の中に新しい映像が現れたり、表示映像の色や形が変化したりする例が挙げられる。

【0073】また、表示映像の変化のみならず、次に再生する音を変えることも可能である。すなわち音声認識が行われたら操作者に対して、特定の音を発したり、再生している音の音色を変化させることも考えられる。

【0074】以上、図5、図6を用いて音声認識処理の簡単な一例を説明した。上記の実施例では1つの単語の認識を取り上げたが、複数の単語の認識では、類似度の算出部(図5のステップ4)において、あらかじめ登録された複数の音声の特徴パラメータとの類似度を、それぞれ算出することによって複数の単語の認識を行うことができる。その後、認識した単語に応じてそれぞれの処理を行うことによって、複数の音声の音声認識処理を行うことができる。

【0075】本実施例によれば、スピーカより音が流れている状態においてもその音の影響を受けることなく、発声した音声に応じて制御動作が正確に行なわれる効果がある。

【0076】また、第4の実施例として、対話型テレビ放送及びビデオゲームにおける図7を用いて説明する。対話型テレビ放送及びビデオゲームの公知例としては、特開昭63-23467号公報や特開昭60-99283号公報がある。

【0077】対話型テレビは、テレビ放送において、リアルタイムの視聴者の意見を放送局に送信し、その意見を取り入れながら放送番組を進行する。ここでは、視聴者が応答を入力する手段として、音声を用いるときとする。

【0078】図7において55は制御回路、56は送信制御回路、57は送信信号出力端子である。

【0079】放送局から放送波を介して送られてくる、テレビもしくはビデオゲームの映像信号、音響信号をアンテナ53を介し、テレビ受信機52で受信する。

【0080】テレビ受信機52には、制御回路55が接続されており、制御回路55は、視聴者の応答(視聴者データ)の入力を促すためのスーパーインポーズ表示や、視聴者が入力した内容に関連したスーパーインポーズ表示をテレビ受信機に表示するものである。

【0081】視聴者は、制御回路55からの表示、要求に対しての応答を音声で行なう。マイク5で拾った音声は、エコーキャンセラ1でテレビ受信回路52からの出力音の影響が打ち消される。そして、音声認識回路51で、エコーキャンセラ1からの出力から、単語を認識して、認識結果として、その単語に対する識別コードを送信制御回路56に出力する。送信制御回路55では、識別コードを、視聴者データ(応答)として、通信フォーマットに従って、電話回線または、無線回線等を通じ

て、テレビ局、データ集計局、制御局あるいは、ゲームの対戦相手方に向けて送信出力端子57から送信する。

【0082】視聴者の応答(データ)としては、例えば番組中のクイズや質問に対する答えとして、「はい」、「いいえ」、選択枝の番号、その他いろいろな単語などがある。また、ゲームの場合であれば、ゲーム進行中のいろいろな操作に対応する単語がある。この場合の操作とは、例えば、ゲームの進行上のシナリオの変更や、音量調節、画面の制御などがある。

【0083】このとき、テレビ側から効果音などの音が流れている場合にも、エコーキャンセラにより、目的の音声のみを抽出し、正しく認識を行なう。

【0084】また、家族など、複数の人間が同じ装置で、対話型テレビ放送番組に対する応答をする場合にも、個人の識別番号等を入力するという面倒な操作をせずに、音声による話者認識を行なう例などがある。

【0085】本実施例によれば、スピーカより音が流れている状態においてもその音の影響を受けることなく、視聴者の発声した音声を正確に認識し、対話型テレビ及びビデオゲームがにおける正確な反応が可能となる効果がある。

【0086】

【発明の効果】本発明によれば、スピーカから音を再生中においてもマイクより目的の音を取り込むことができ、しかもスピーカよりマイクへ回り込む音を消去することができるために、取り込んだ音は再生音に埋もれることはない。そのために、スピーカより大きな音で再生しながらマイクで音を拾うことができる効果が得られる。

【0087】また、第2の効果として、効果音の影響を受けない音声認識が行えるので、認識率の向上に大きな効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示したブロック図である。

【図2】従来例を示したブロック図である。

【図3】エコーキャンセラの構成の一例を示したブロック図である。

【図4】本発明の第二の実施例を示したブロック図である。

【図5】音声認識の処理の流れを示した図である。

【図6】本発明の第三の実施例を示したブロック図である。

【図7】本発明の第四の実施例を示したブロック図である。

【符号の説明】

1…エコーキャンセラ、

2…D/A変換器、

3…増幅器、

4…スピーカ、

50 5…マイク、

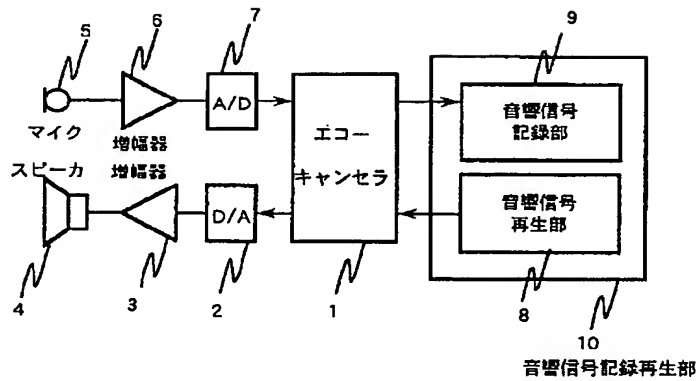
6…増幅器、
7…A/D変換器、
8…音響信号再生部、

* 9…音響信号記録部、
10…音響信号記録再生部。

*

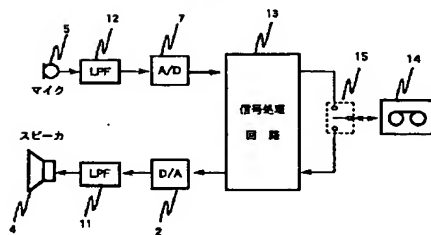
【図1】

図 1



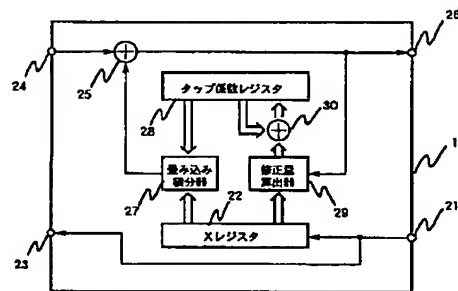
【図2】

図 2



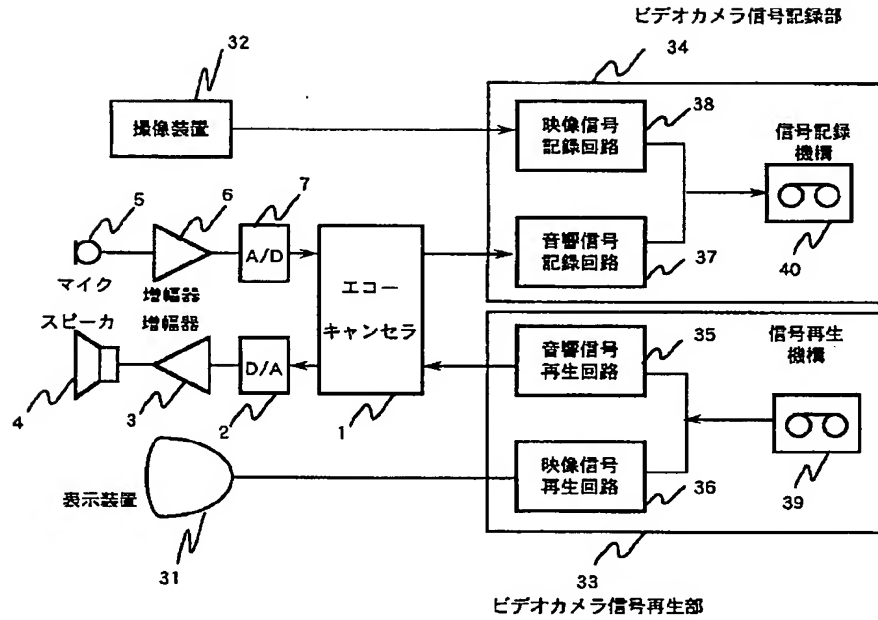
【図3】

図 3



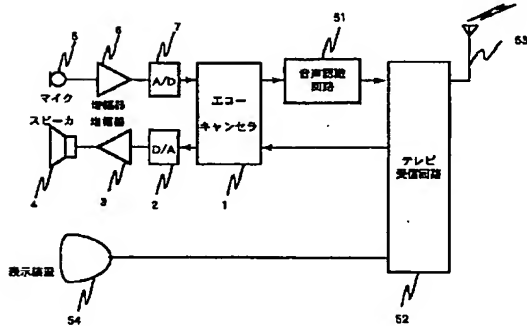
【図 4】

図 4



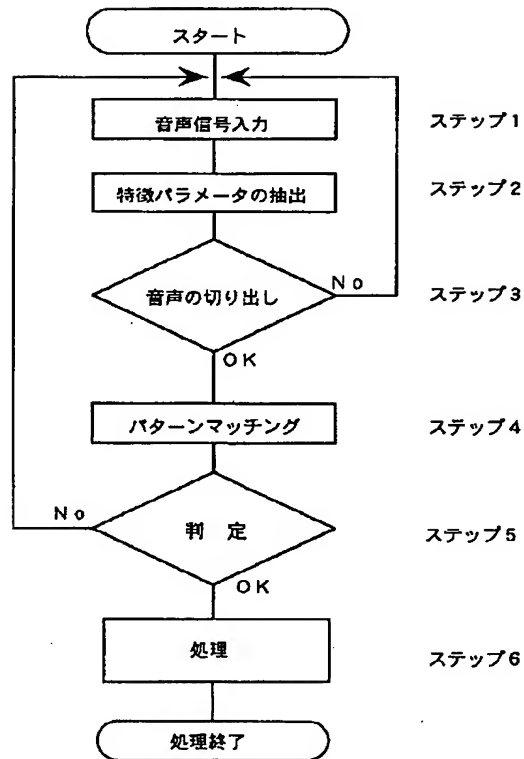
【図 6】

図 6



【図5】

図 5



【図7】

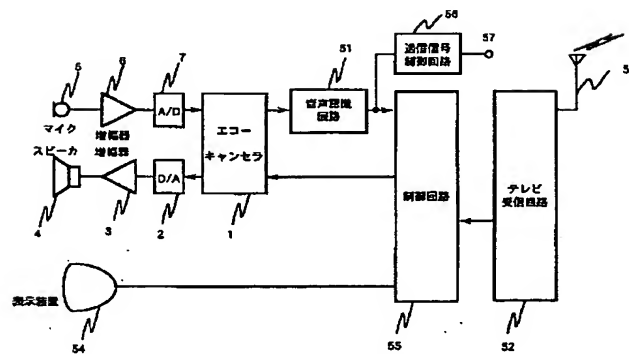


図 7